

Docket No.: A-2829

#5-11-B-01-DT  
J1046 U.S. PRO  
09/052348  
05/09/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : LUTZ RICHTER ET AL.

Filed : Concurrently herewith

Title : GATHERING STAPLER WITH SEPARATE DRIVES AND  
METHOD OF OPERATING THE GATHERING STAPLER

CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,  
based upon the German Patent Applications No. 100 22 323.0 filed May 9, 2000,  
and 100 58 796.8 filed November 27, 2000.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted  
herewith.

Respectfully submitted,

For Applicants

LAURENCE A. GREENBERG  
REG. NO. 29,308

Date: May 9, 2001

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100  
Fax: (954) 925-1101

/vs

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 22 323.0  
**Anmeldetag:** 09. Mai 2000  
**Anmelder/Inhaber:** Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft,  
Heidelberg/DE  
**Bezeichnung:** Sammelhefter mit getrennten Antrieben  
**IPC:** B 42 B 4/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 25. Januar 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hoie".

### **Sammelhefter mit getrennten Antrieben**

Die Erfindung betrifft einen Sammelhefter, welcher wenigstens die Baugruppen

- 5    **Sammelkette, Heftschlitten, Hefthubeinrichtung, Auswerfer und Auslage aufweist.**

Sammelhefter sind papierverarbeitende Maschinen, mit denen ein Produkt, beispielsweise eine Broschüre, aus mehreren Falzbogen zusammen gestellt und geheftet wird. Auf Falzbogenanlegern liegend oder auf dem Rücken stehend, werden bedruckte Falzbogen aus

- 10    Stapeln vereinzelt zugeführt, geöffnet und auf eine Sammelkette aufgelegt. Die zu heftende Anzahl von Falzbogen wird auf der Sammelkette durch Mitnehmer gesammelt und ausgerichtet. Die Sammelkette transportiert die gesammelten Falzbogen zu einer Hefteinrichtung, wo diese durch Heftköpfe mit Drahtklammern geheftet werden. Um den Rand der gehefteten Produkte zu beschneiden, ist üblicherweise nach dem Auswurf ein  
15    sogenannter Trimmer vorgesehen, von welchem die Endprodukte zu einer Auslage weiter transportiert werden.

Bei Sammelheftern können sinnvoller Weise zwei Heftprinzipien eingesetzt werden: Heften im Stillstand oder Heften am bewegten Produkt.

- 20    Um eine Heftung im Stillstand vorzunehmen, muss das Produkt angehalten werden. Nachteilig ist hierbei, dass das Produkt aufgrund störender Einflüsse bei der Verzögerung und der Beschleunigung der Bewegung seine Lage verändern kann. Um eine Heftung am bewegten Produkt vorzunehmen, muss die Hefteinrichtung, bestehend aus Heftschlitten  
25    und Umbiegereinrichtung, mit dem zu heftenden Produkt mitbewegt und zumindest zeitweilig auf dessen Bewegung abgestimmt werden. Der Antrieb des Sammelhefters erfolgt durch einen zentralen Elektromotor. Dabei werden die verschiedenen Baugruppen, wie die Heftvorrichtung (Heftschlitten und Umbiegereinrichtung), die Sammelkette, die Falzbogenanleger, der Trimmer (3-Schneider) und evtl. weitere Komponenten über  
30    verschiedene Getriebe und eine durchgehende Welle, eine sogenannte Königswelle, angetrieben. Mit anderen Worten, sowohl die Sammelkette, der Heftschlitten und die

Heftelemente sind vermittels einer gemeinsamen Antriebswelle durch eine gemeinsame Energiequelle angetrieben, aber mit getrennten Antriebsmechanismen zur Erzeugung der verschiedenen Bewegungen versehen. Auch konventionelle Sammelhefter, welche einen mit einer Sammelkette mitlaufenden Heftschlitten nebst Heftköpfen mit daran

- 5 angebrachten Heftelementen (Treiber, Bieger, Umbieger) aufweisen, beziehen die Energie für ihre Bewegungen aus einer gemeinsamen Antriebsquelle. Zur Realisierung der notwendigen Bewegung des Heftschlittens ist es erforderlich, Kurbelgetriebe zu verwenden.

- 10 Beispielsweise wird in der EP 0 956 974 A1 eine Sammelhefter mit variabler Kettenteilung und deren Antriebsmechanismus beschrieben. Es handelt sich um einen Antriebsmechanismus, welcher ein erstes Getriebe zum Antrieb der Vorrichtung zum Heften der Produkte und ein zweites Getriebe zum Antrieb der Sammelkette, auf welchem die Produkte befördert werden, aufweist. Für die beiden Getriebe ist eine  
15 Wechseleinrichtung mit wenigstens zwei festen Übersetzungsverhältnissen vorgesehen, um mindestens zwei Formate verarbeiten zu können. Beide Baugruppen beziehen ihre Energie aus einer gemeinsamen Antriebskurve.

- 20 Aus der EP 0 958 942 A1 ist ein Sammelhefter bekannt, welcher eine gemeinsame Antriebsquelle für die Sammelkette und den mitlaufenden Heftschlitten aufweist. Gleichzeitig sind ein erster Antrieb für den Heftschlittenhub und ein zweiter Antrieb für den Hub des Biegers und den Hub des Treibers vorgesehen ist.

- 25 Gemeinsame Schwierigkeit aller derartigen Sammelheftern ist, dass der Verlauf der Oszillationsbewegung des Heftschlittens, welcher vermittels eines Kurbelgetriebes realisiert wird, dem konstanten Geschwindigkeitsverlauf der Sammelkette zur Durchführung des Heftprozesses angepasst werden muss. Zur Realisation der Bewegungen kann dieses Problem mechanisch durch den Einsatz von diversen Getrieben und Kurvenscheiben, welche Energie aus einer gemeinsamen Antriebsquelle beziehen, gelöst  
30 werden. Diese rein mechanische Lösung weist jedoch wesentliche Nachteile auf: Eine starre Kopplung der Antriebe beschränkt die Variabilität der Koordination der für den

Heftprozess maßgeblichen Bewegungsabläufe. Sie wirkt leistungsbegrenzend und bedeutet einen großen konstruktiven Aufwand. Ebenfalls wirkt sie sich nachteilig auf den erhöhten Umstellungsaufwand bei Veränderung der Bewegungsabläufe zueinander aus.

Beispielsweise hat die für die Verarbeitung größerer Formate notwendige weitere

- 5 Sammelkettenteilung eine größere Sammelkettengeschwindigkeit zur Folge. Aus einem größeren Kurbelradius des Kurbelgetriebes des Heftschlittens resultierende kritische Geschwindigkeit - bzw. Beschleunigkeitsverläufe für den Heftschlitten, wodurch es zu Schleppfehlern kommt. Durch den Einsatz einer Schwungscheibe als Rotationsenergiespeicher kann dieses Problem nicht beseitigt werden. Obendrein wird 10 durch eine derartige Schwungscheibe ein Tippbetrieb erschwert. Ebenfalls treten dann Schwierigkeiten auf, die Maschine im Notfall sofort anzuhalten.

Aufgabe der vorliegenden Erfahrung ist es daher, eine verbesserte Anpassung der Geschwindigkeitsverläufe der Sammelkettenbewegung und der Heftschlittenbewegung zu erreichen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Sammelhefter mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist ein Sammelhefter wenigstens einen steuerbaren Motor für das Kurbelgetriebe des Heftschlittens und einen steuerbaren Motor

- 20 für die Sammelkette auf. Typischerweise sind diese Antriebsquellen Servomotoren. Durch die Verwendung eines Servomotors für das Kurbelgetriebe des Heftschlittens und der Umbiegereinrichtung wird jedoch die Zeit verkürzt, in der die Heftköpfe mit der Sammelkette gleiche Geschwindigkeit haben, in der also Heftklammern in das Produkt eingeschossen werden können. Um den Zeitraum, in welchem die Heftköpfe mit der 25 Sammelkette in Betrag und Richtung im wesentlichen gleiche Geschwindigkeit haben, zu verlängern, ist es erforderlich, auch die Sammelkette mit einem separaten gesteuerten Motor, insbesondere einem Servomotor, zu betreiben. Die Antriebscharakteristik dieses Motors ist entsprechend auf den Antrieb des Kurbelgetriebes des Heftschlittens abgestimmt, so dass die Heftelelemente das zu heftende Produkt geklemmt vom Mitnehmer 30 der Sammelkette übernehmen, die Klammer eintreiben und umlegen und das geheftete Produkt wieder an die Mitnehmer der Sammelkette freigeben können.

Der Motor wird zur Realisierung der Bewegung von Heftschlitten und Schwertschlitten derart angesteuert, dass in Verbindung mit einem Versatz zwischen der Phasenlage der beiden Kurbelgetriebe zueinander ein schwingungsarmer und geräuscharmer Lauf des 5 Sammelhefters erzielt wird. Eine derartige Ansteuerung lässt sich auch als „elektronische Kurvenscheibe“ beschreiben. Die Bewegung der Sammelkette wird diesem Heftschlittenlauf während des Heftprozesses angepasst oder synchronisiert, indem auch der zugehörige Motor verändert angesteuert wird. Damit kann in sehr einfacher Weise ein taktweise oder ataktisch veränderbarer Sammelkettenweg realisiert werden.

10

Es ist ebenfalls möglich für die Zeiträume einzelner Maschinentakte unterschiedliche, an jedem Taktende zu einer gemeinsamen Anfangsbedingung zurückkehrende Bewegungsabläufe der Baugruppen vorzugeben. Dabei kann insbesondere der Heftschlittenlauf und die Bewegung der Sammelkette derart synchronisiert werden, 15 dass für einzelne benachbarte Takte unterschiedliche Zeitpunkte, an denen Produkt und Heftschlitten in Betrag und Richtung gleiche Geschwindigkeit haben, vorgesehen werden, so dass eine Heftung an unterschiedlichen Positionen am Produkt vorgenommen werden kann. Typischerweise wird ein Supertakt vorgegeben, der aus zwei oder mehreren Maschinentakten besteht, in welchem in jedem einzelnen Maschinentakt an einer anderen 20 Position geheftet wird. Dieser Supertakt wird während des Maschinenlaufs iteriert. Damit kann eine sogenannte versetzten Heftung der Produkte erreicht werden.

( )

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist ein Sammelhefter, neben den genannten Antriebsquellen für den Heftschlitten und die Sammelkette weitere steuerbare 25 Motoren für wenigstens eine der Baugruppen der Hefthubeinrichtung, der Auslage und des Auswerfers auf.

Die Verwendung eines steuerbaren Motors für die Hefthubeinrichtung und die daran befestigten Heftelemente (Treiber, Bieger, Umbieger) ermöglicht sowohl eine 30 Unterbrechung, beispielsweise taktweises Anhalten im oberen Totpunkt, als auch einen variablen Hefthubverlauf, um insbesondere ein schnelleres Wegbewegen der Heftelemente

vom Produkt bei Ringösenheftung zu realisieren. Ein weiterer steuerbarer Motor für die Abzugselemente der Auslage und ein weiterer steuerbarer Motor des Auswerfers, welcher die Produkte in die Auslage hinein befördert, können je nach zu verarbeitenden Format und Taktzahl aufeinander abgestimmt werden. Kleinere Bogenbreiten bedeuten dabei geringere

5 Abzugsgeschwindigkeiten. Bei höheren Verarbeitungsgeschwindigkeiten kann eine Auswerfbewegung mit Vorhalt realisiert werden, so dass eine genaue Positionierung des Produktes in die Auslage möglich wird. Der Einsatz der genannten einzelnen steuerbaren Motoren der Sammelhefter sind sowohl für die beschriebene vorteilhafte Ausführungsform als auch für deren Weiterbildungen Voraussetzung für eine automatische Voreinstellung.

10

Die Steuerungseinheiten sind sowohl für die bevorzugte Ausführungsform als auch für vorteilhafte Weiterbildung derselben typischerweise derart ausgebildet, dass die Motoren vermittels mit Motorcontrollern und Motorsteuerungsendstufen versehen sind, wobei wenigstens eine derselben mit Anzeige und Bedienstelle eingerichtet ist. Insbesondere wird 15 dieses unter Verwendung moderner Rechentechnik, wie Mikroprozessoren, Verbindung zum Austausch von Daten- und Steuerungssignalen, Speichermedien und/oder Ein- und Ausgabeeinheiten, realisiert. Es ist vorgesehen, dass Mittel zur Erfassung der Drehposition und/oder Drehzahl eingesetzt werden. Vorteilhafterweise weisen die Steuereinheiten der Motoren eine zentrale Steuerung auf.

20

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt.

Es zeigen im Einzelnen:

25

Fig. 1 Ansicht des Sammelhefters mit getrennten Antrieben,

Fig. 2 Ansicht des Antriebs des Heftschlittens,

30 Fig. 3 Ansicht des Antriebs der Sammelkette,

Fig. 4 Ansicht des Antriebs der Hefthubeinrichtung,

Fig. 5 Ansicht des Antriebs des Auslegers,

5 Fig. 6 Ansicht des Antriebs des Auswerfers.

Ein repräsentatives Beispiel für einen Sammelhefter mit getrennten Antrieben wird in Fig. 1 gezeigt. Ein Antriebsmotor M1 treibt vermittels einer Kurbel 1 und der Kurbelstange 2 den Heftschlitten 3 an, welcher auf einer Schubgeraden 4 gelagert ist.

10 Vermittels der Kurbel 5 und der Kurbelstange 6 wird die horizontale Hin- und Herbewegung des Schwertschlittens 7 entlang der Schubgeraden 8 ermöglicht. Der Antriebsmotor M2 ist für die Sammelkette vorgesehen. Vermittels des Zahnriemenrads 9, des Zahnriemens 10, des Zahnriemenrads 11 und des Kettenrades 12 wird die Sammelkette 13 angetrieben. Es ist vorgesehen, diese beiden Motoren M1 und M2 derart anzusteuern, dass die Bewegungen des Heftschlittens B1 und der Sammelkette B2 aufeinander abgestimmt oder synchronisiert sind. Dazu wird der für den Heftprozess notwendige Geschwindigkeitsverlauf der Bewegungen der Heftelemente und der Sammelkette B2 aneinander angepasst: Wie bereits erwähnt, wird dabei der Zeitraum, in welchem die Heftköpfe und die Sammelkette in Betrag und Richtung im wesentlichen 15 gleiche Geschwindigkeit haben, möglichst groß gewählt.

20 Da der Geschwindigkeitsverlauf der Sammelkette B1 quasi konstant ist, ist es prinzipiell möglich, den entsprechenden Motor M2 als Antriebsquelle für die weiteren erforderlichen Bewegungen zu nutzen. In vorteilhafter Weise wird aber auch für die Hefthubeinrichtung B3 ein weiterer Motor M3 vorgesehen, damit vermittels einer entsprechenden Steuerung ein variabler Hefthubverlauf oder eine Heftunterbrechung ermöglicht wird. Vermittels des Getriebes 14, des Zahnriemenrads 15, des Zahnriemens 16, des Zahnriemenrads 17, der Kurvenscheiben 18 und 19, des Hebels 20 und der Zugstangen 21 werden die Schieber 22, 23 bewegt.

Der Antriebsmotor M4 ist für die Auslage B4 vorgesehen. Mit Hilfe des Antriebsmotors M5 für den Auswerfer B5 wird die Vertikalbewegung des Auswerferschwertes realisiert. Je nach zu bearbeitendem Format der Produkte und der Taktzahl können die Bewegungen dieser Baugruppen B4 und B5 aufeinander abgestimmt 5 werden, so dass vorteilhafte Bewegungsabläufe, wie ein schneller Abzug oder ein Auswurf mit Vorhalt, realisiert werden können.

In der Fig. 2 sind die wesentlichen Elemente des Antriebes des Heftschlittens B1 gezeigt.

Der Motor M1 treibt die Kurbel 1, welche vermittels der Kurbelstange 2 die

10 Horizontalbewegung des Heftschlittens 3 entlang der Schubgeraden 4 realisiert.

Gleichzeitig bewegt der Antriebsmotor M1 eine in dieser Ansicht verdeckte Kurbel, welche mit der Kurbelstange 6 die Horizontalbewegung des Schwertschlittens 7 entlang 15 der Schubgeraden 8 verwirklicht.

15 In der Fig. 3 ist der Antrieb der Sammelkette B2 dargestellt. Der Motor M2 bewegt ein Zahnriemenrad 9, welches vermittels des Zahnriemens 10 die Drehbewegung auf das Zahnriemenrad 11 überträgt. Über das zwischengeschaltete Kettenrad 12 wird damit die Sammelkette 13 angetrieben.

20 In der Fig. 4 ist der Antrieb für die Hefthubeinrichtung B3 dargestellt. Der Motor M3 treibt vermittels eines Getriebes das Zahnriemenrad 15. Dieses überträgt mit Hilfe des Zahnriemens 16 seine Drehbewegung auf das Zahnriemenrad 17. Damit werden Kurvenscheiben 18,19 angetrieben, welche vermittels Hebeln und Zugstangen 21 die Schieber 22 und 23 für die Heftelelemente bewegen.

25 In der Fig. 5 ist der Antrieb für die Abzugselemente der Auslage B4 zu sehen. Der Motor M4 treibt vermittels eines Zahnriemenrades 24 den Zahnriemen 25 an. Aus der Kraftübertragung auf das Zahnriemenrad 26 resultiert die Drehbewegung der Walze 27. Gleichzeitig wird mittels des Zahnriemenrads 28 die Walze 29 in Rotation versetzt, mit 30 Hilfe der Bänder 30 die ausgeworfenen Exemplare aufzunehmen.

Schließlich zeigt die Fig. 6 den Antrieb des Auswerfers B5. Der Motor M5 versetzt ein Zahnriemenrad 31 in Drehbewegung. Vermittels des Zahnrämens 32 und des Getriebes 33 wird der Zahnrämen 34 angetrieben, welches die vertikale Oszillationsbewegung des Auswerferschwertes 35 realisiert.

### **BEZUGSZEICHENLISTE**

- M1 steuerbarer Motor für Heftschlitten
- M2 steuerbarer Motor für Sammelkette
- M3 steuerbarer Motor für Hefthubeinrichtung
- M4 steuerbarer Motor für Auslage
- M5 steuerbarer Motor für Auswerfer

- B1 Baugruppe Heftschlitten
- B2 Baugruppe Sammelkette
- B3 Baugruppe Hefthubeinrichtung
- B4 Baugruppe Auslage
- B5 Baugruppe Auswerfer

- 1 Kurbel
- 2 Kurbelstange
- 3 Heftschlitten
- 4 Schubgerade
- 5 Kurbel
- 6 Kurbelstange
- 7 Schwertschlitten
- 8 Schubgerade
- 9 Zahnriemenrad
- 10 Zahnriemen
- 11 Zahnriemenrad
- 12 Kettenrad
- 13 Sammelkette
- 14 Getriebe
- 15 Zahnriemenrad
- 16 Zahnriemen
- 17 Zahnriemenrad

- 18 Kurvenscheiben
- 19 Kurvenscheiben
- 20 Hebel
- 21 Zugstangen
- 22 Schieber
- 23 Schieber
- 24 Zahnriemenrad
- 25 Zahnriemen
- 26 Zahnriemenrad
- 27 Walze
- 28 Zahnriemenrad
- 29 Walzen
- 30 Bänder
- 31 Zahnriemenrad
- 32 Zahnriemen
- 33 Getriebe
- 34 Zahnriemen
- 35 Auswerferschwert

## PATENTANSPRÜCHE

1. Sammelhefter, welcher wenigstens die Baugruppen Heftschlitten (B1), Sammelkette (B2), Hefthubeinrichtung (B3), Auslage (B4) und Auswerfer (B5) aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens zwei dieser Baugruppen (B1...B5) über jeweils einen eigenen Antrieb verfügen und dass als Antriebsquelle steuerbare Motoren (M1...M5) vorgesehen sind, wobei jeder dieser Motoren eine Steuerungseinheit aufweist, welche die Bewegung der einen Baugruppe (B1...B5) auf die Bewegung wenigstens einer anderen separat angetriebenen Baugruppe (B1...B5) synchronisiert.
2. Sammelhefter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sowohl der Heftschlitten (B1), als auch die Sammelkette (B2) je einen Antriebsmotor (M1,M2) aufweisen und dass für die Antriebsmotoren (M1,M2) jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.
3. Sammelhefter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sowohl der Heftschlitten (B1), die Sammelkette (B2) als auch die Hefthubeinrichtung (B3) je einen Antriebsmotor (M1...M3) aufweisen und dass für diese Antriebsmotoren (M1...M3) jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.
4. Sammelhefter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens drei dieser Baugruppen über je einen eigenen Antriebsmotor verfügen und dass für diese Antriebsmotoren jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.

5. Sammelhefter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass alle diese Baugruppen (B1...B5) über jeweils einen eigenen Antriebsmotor (M1...M5) verfügen und dass für diese Antriebsmotoren (M1...M5) jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.
6. Sammelhefter nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Steuereinheiten der einzelnen steuerbaren Motoren (M1...M5) eine zentrale Steuerung aufweisen.
7. Sammelhefter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens eine Steuereinheit der steuerbaren Motoren (M1...M5) Mittel zur Erfassung der Drehposition und/oder der Drehzahl besagter Motoren aufweist.
8. Sammelhefter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens eine der Steuereinheiten einen Mikroprozessor aufweist.
9. Sammelhefter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens eine Steuereinheit eine Verbindung zum Austausch von Daten- und Steuersignalen aufweist.
10. Sammelhefter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens eine Steuereinheit für den jeweiligen Motor (M1...M5) eine speicherprogrammierte Steuerung aufweist.

11. Sammelhefter nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens eine Steuereinheit zur speicherprogrammierten Steuerung eine Ein-/Ausgabeeinheit aufweist.
12. Sammelhefter nach Anspruch 10 oder 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens eine Steuereinheit einen Motorcontroller und eine Motorsteuerungsstufe umfasst.
13. Sammelhefter nach Anspruch 7 und einem der Ansprüche 8 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Mittel zur Erfassung der Drehposition und/oder Drehzahl des Motors bei wenigstens einem steuerbaren Motor (M1...M5) mit der Steuereinheit verbunden sind.
14. Sammelhefter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass wenigstens eine Steuereinheit, eine Anzeige und Bedienstelle aufweist.
15. Verfahren zur variablen Antriebssteuerung eines Sammelhefters mit wenigstens den Baugruppen Heftschlitten (B1), Sammelkette (B2), Hefthubeinrichtung (B3), Auslage (B4) und Auswerfer (B5),  
gekennzeichnet durch,
  - separates Antreiben mindestens zwei dieser Baugruppen (B1,B2), mit jeweils einem separat steuerbaren Antrieb.,
  - Realisation der Bewegung der jeweils durch steuerbare Motoren angetriebenen Baugruppen mittels einer elektronischen Steuereinheit,
  - Synchronisation der Bewegung der einen separat angetriebenen Baugruppe auf die Bewegung mindestens der anderen separat angetriebenen Baugruppe,

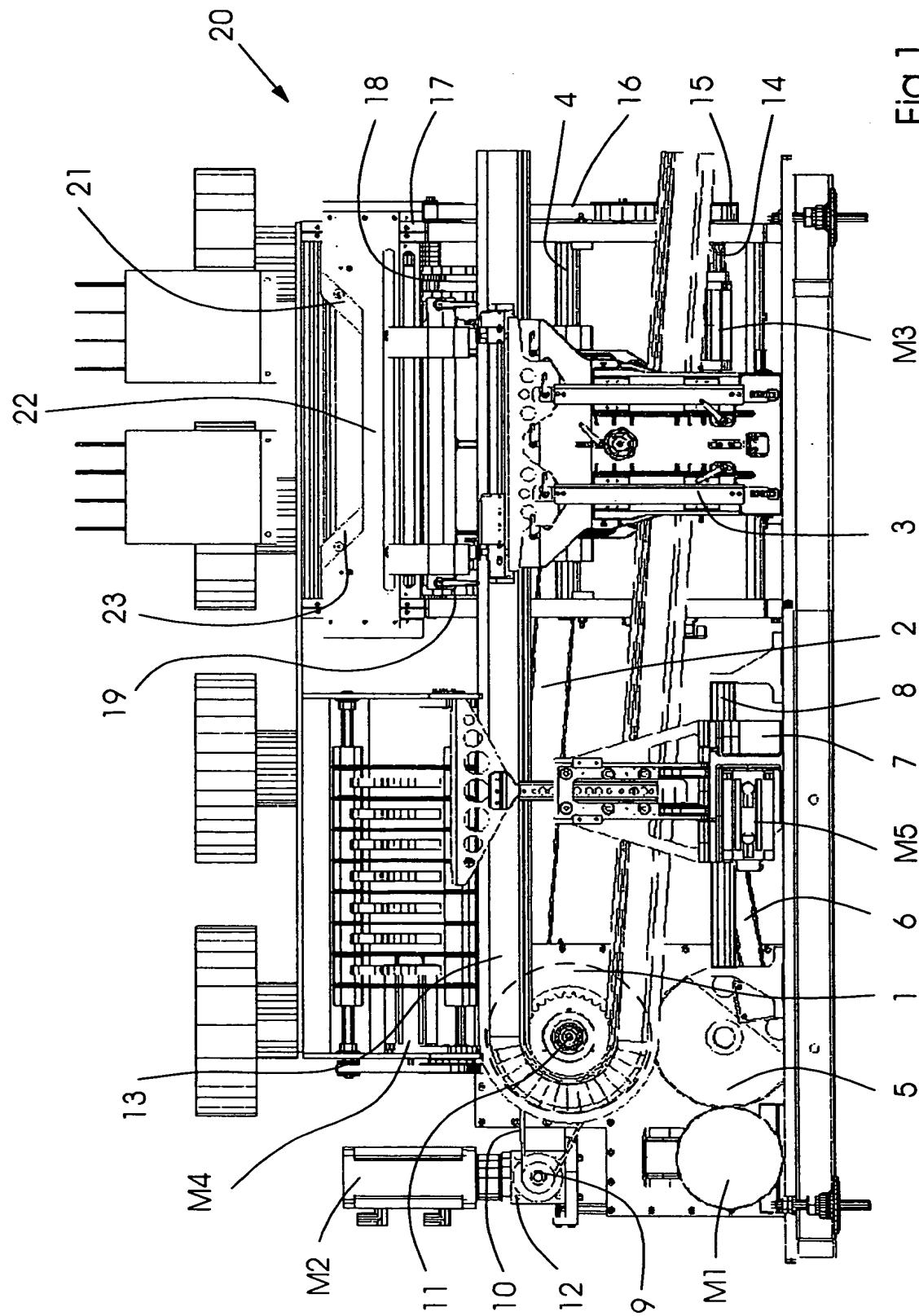
- Durchführung einer taktweise oder ataktisch veränderbaren Sammelkettenbewegung, welche auf den Heftschlittenmittlauf angepasst wird.
16. Verfahren zur variablen Antriebssteuerung eines Sammelhefters gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,
- Realisation einer taktabhängigen Bewegung des Heftschlittenmittlaufs und der Sammelkette, welche für die Zeiträume einzelner Maschinentakte unterschiedlich ist und an jedem Taktende zu einer gemeinsamen Anfangsbedingung zurückkehrt,
  - Synchronisation der Bewegung des Heftschlittenmittlaufs und der Bewegung der Sammelkette derart, dass für einzelne benachbarte Takte zu unterschiedlichen Zeitpunkten, an denen Produkt und Heftschlitten angepasste Geschwindigkeitsprofile haben,
  - Durchführung einer Heftung an unterschiedlichen Positionen am Produkt.

## ZUSAMMENFASSUNG

Es wird ein Sammelhefter vorgeschlagen, dessen einzelne Baugruppen des Heftschlittens (B1), der Sammelkette (B2), der Hefthubeinrichtung (B3), der Auslage (B4) und des Auswerfers (B5) jeweils über einen eigenen Antrieb verfügen. Als Antriebsquellen sind steuerbare Motoren (M1...M5) vorgesehen, so dass die Bewegungen der jeweiligen Baugruppen (B1...B5) synchronisiert werden und die Geschwindigkeiten der Bewegung während eines Maschinentaktes veränderbar gestaltet werden können.

(Fig. 1)

Fig.1



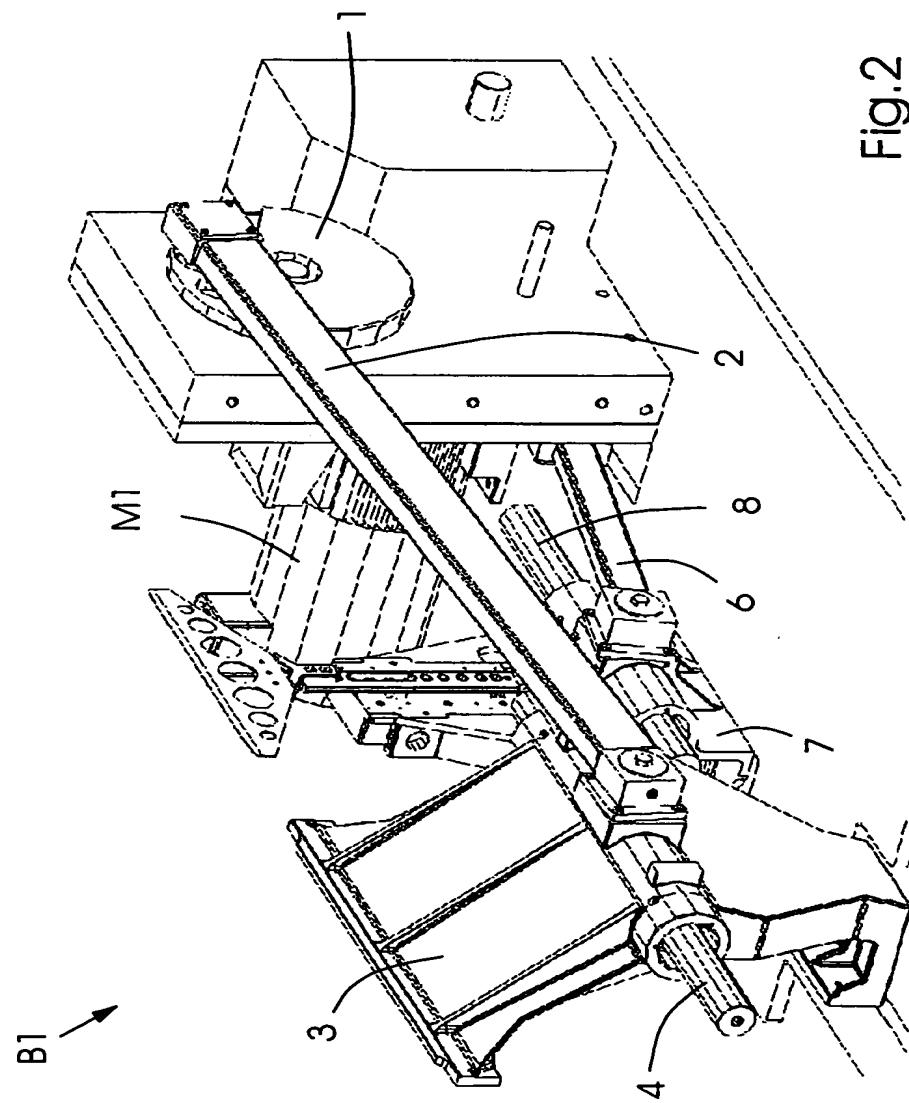


Fig.2

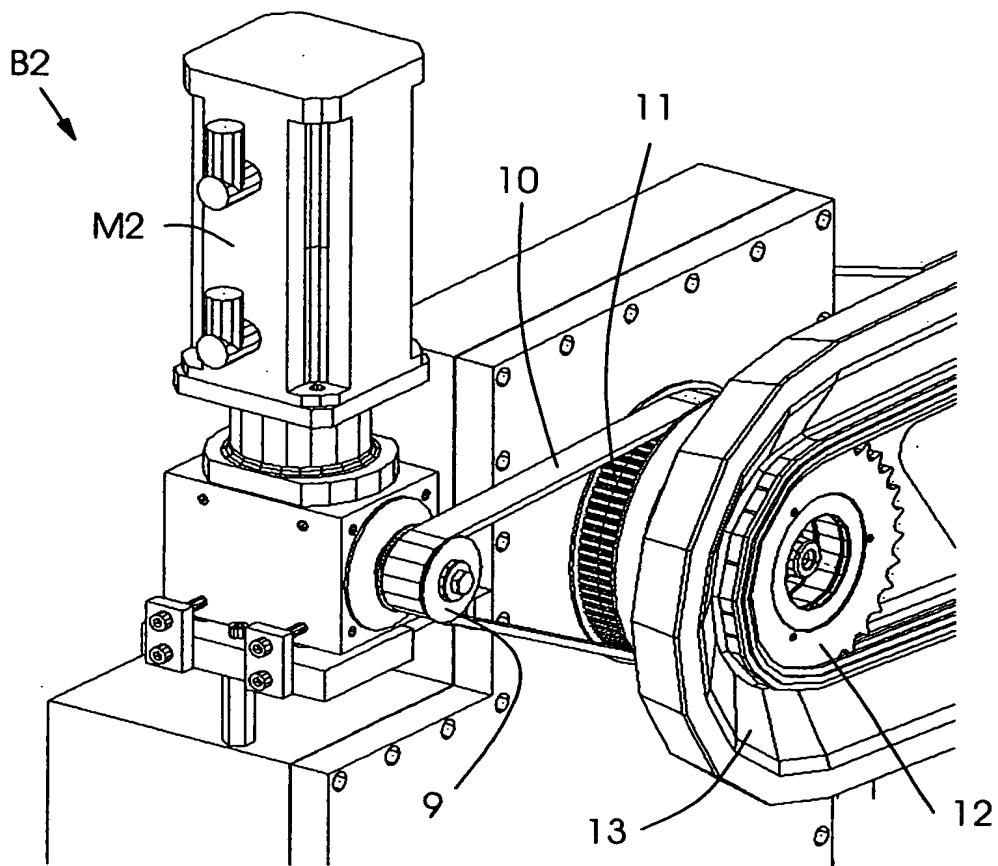


Fig.3

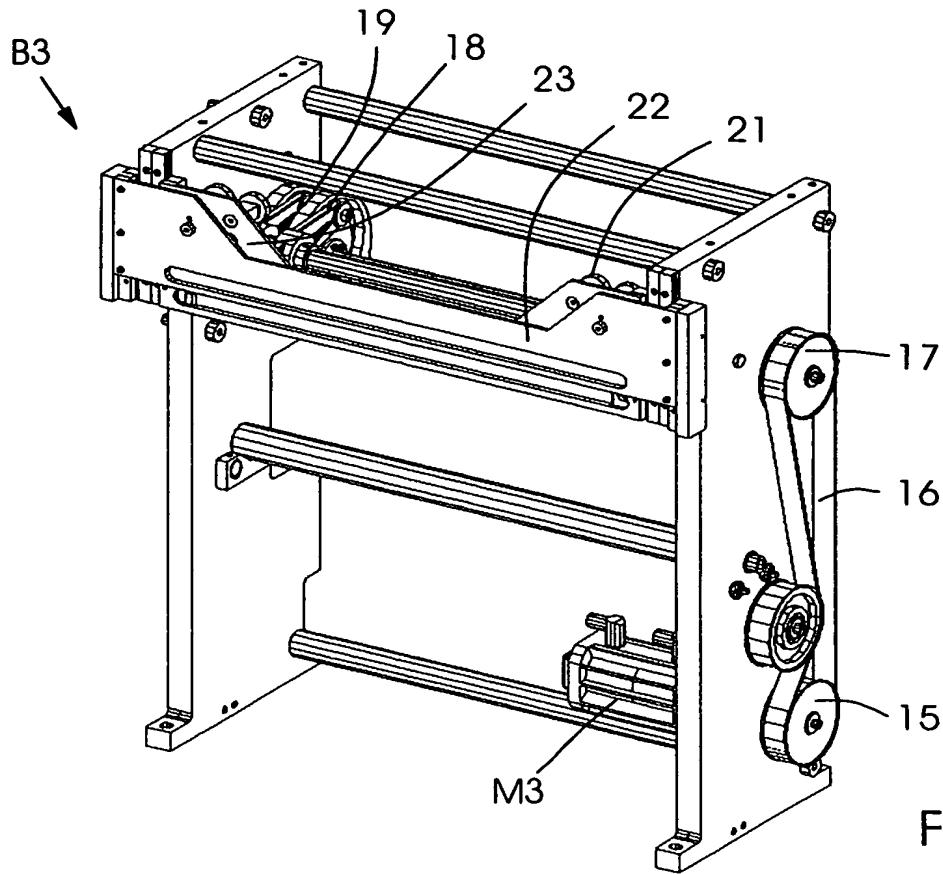


Fig.4

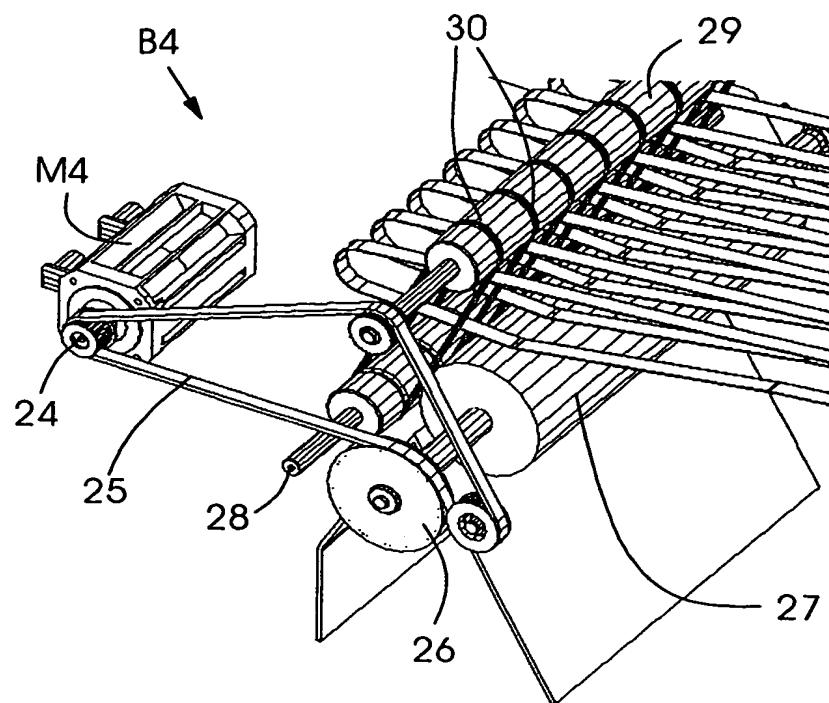


Fig.5

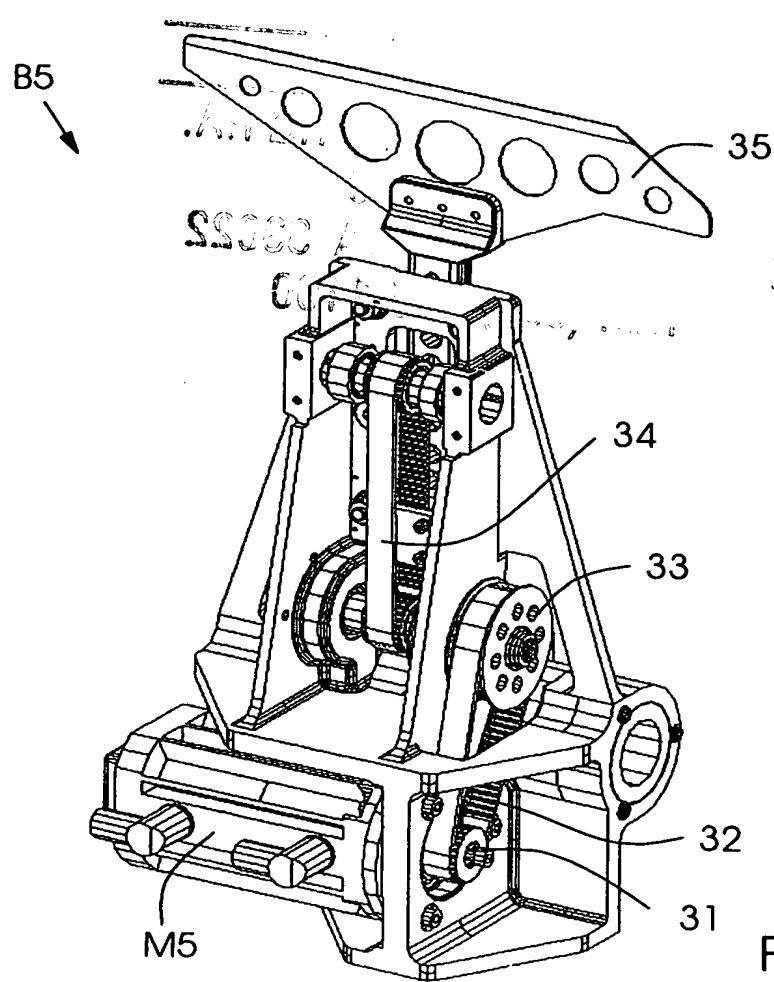


Fig.6